

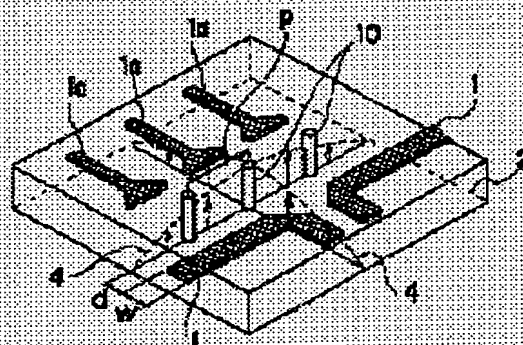
SHIELDING DEVICE FOR TRIPLATE LINE

Publication number: JP5191112
Publication date: 1993-07-30
Inventor: MIURA TARO; FUJII TADAO; NAKAI SHINYA
Applicant: TDK CORP
Classification:
- international: H01P3/08; H01P3/08; (IPC1-7): H01P3/08
- european:
Application number: JP19920023379 19920114
Priority number(s): JP19920023379 19920114

Report a data error here

Abstract of JP5191112

PURPOSE: To obtain the shielding device for preventing a waveguide mode from being generated without exerting any adverse influence upon the operations of a triplate line. **CONSTITUTION:** In the triplate line facing through a pair of ground conductors 2a and 2b and a dielectric 2 to an inner conductor 1, on one side of the inner conductor at least, shielding electrodes 10, 10a, 10b and 10c are provided at certain positions where the practical width of the line is made wider than the $1/2$ propagating wavelength of the line. The shielding electrodes are composed of conductor bars or resistor bars through resistor bars 10 or intermediate resistor layers 10b connecting a pair of the ground conductors 2a and 2b at every prescribed distance P.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-191112

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 P 3/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-23379

(22)出願日 平成4年(1992)1月14日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 三浦 太郎

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内

(72)発明者 藤井 忠雄

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内

(72)発明者 中井 信也

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 山本 恵一

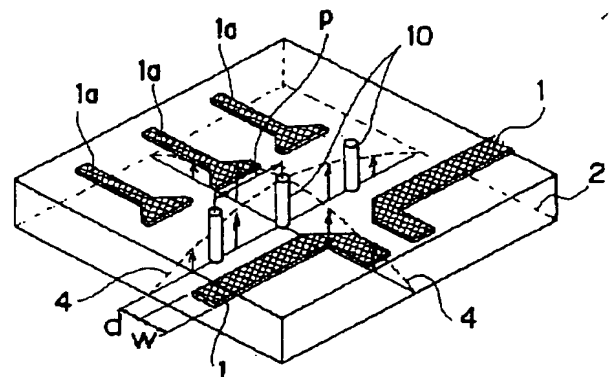
(54)【発明の名称】 トリプレート線路の遮蔽装置

(57)【要約】

【目的】 トリプレート線路の動作に悪影響を及ぼさず
に導波管モードの発生を防止する遮蔽装置を提供するこ
とを目的とする。

【構成】 内導体(1)が一对の地導体(2a, 2b)
と誘電体(2)を介して対向するトリプレート線路にお
いて、線路の実質的な幅が、線路の伝播波長の1/2よ
り大きくなる位置で、内導体の少なく共片側に遮蔽電極
(10, 10a, 10b, 10c)をもうけ、該遮蔽電
極は、前記1対の地導体(2a, 2b)を所定の距離
(P)毎に接続する抵抗棒(10)又は中間抵抗層(1
0b)を介する導体棒又は抵抗棒から成る。

本発明の実施例



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内導体が一对の地導体と誘電体を介して対向するトリプレート線路において、線路の実質的な幅が、線路の伝播波長の $1/2$ より大きくなる位置で、内導体の少なく共片側に遮蔽電極をもうけ、該遮蔽電極は、前記一对の地導体を所定の距離毎に接続する抵抗棒から成ることを特徴とする、トリプレート線路の遮蔽装置。

【請求項2】 前記抵抗棒の抵抗値が線路の特性インピーダンスの0.1倍から10倍の範囲である請求項1記載のトリプレート線路の遮蔽装置。

【請求項3】 遮蔽電極と内導体の間の距離が内導体の幅以上である請求項1記載のトリプレート線路の遮蔽装置。

【請求項4】 内導体が一对の地導体と誘電体を介して対向するトリプレート線路において、線路の実質的な幅が、線路の伝播波長の $1/2$ より大きくなる位置で、内導体の少なく共片側に遮蔽電極をもうけ、該遮蔽電極は前記一对の地導体を抵抗中間層を介して所定の距離毎に接続する抵抗棒又は導体棒から成ることを特徴とするトリプレート線路の遮蔽装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はトリプレート線路及びトリプレート線路上に構成される集積回路に関し、特にその遮蔽装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、携帯電話などの普及に伴って通信量の増加に應えるため移動通信の周波数帯が高周波側に移動し、UHF帯の高周波側で準マイクロ波帯と称する周波数帯の機器が開発されようとしている。利用周波数が高周波側（短波長側）に移動し、器機が普及するにつれて無線機の小型化が強く要請されている。

【0003】この様な要請に答え、回路の集積度を向上させるために、多層誘電体基板によりトリプレート線路を構成したハイブリッド集積回路を構成する方法が試みられている。誘電体基板内に多くの高周波回路が組み込まれるようになると基板の寸法が大きくなり、短いほうの辺の寸法(L)が、

$$L > \lambda_g / 2 = \lambda_0 / 2\sqrt{\epsilon} \cdots (1)$$

但し、 λ_g ：基板内の伝播波長、 λ_0 ：真空中の波長、 ϵ ：基板の誘電率。(1)式の条件を満足すると基板内に導波管モードが発生して回路間の結合が生ずる。一般的には基板の辺の長さが（伝播波長/2）の整数倍である場合には導波管共振器モードが発生して強い結合が生じ、回路間の結合が観測された。

【0004】従来このような導波管モードの発生を防ぐには、導波管モードの遮断周波数が使用周波数以上に

2

るように基板内を電氣的に区切り、小さな導波管に分割して内導体間の結合を防いでいた。基板内を区切る方法としては、内導体を挟む一对の地導体間をスルー・ホール導体などで短絡することにより遮蔽電極として目的を達成している。但し、短絡用スルー・ホールを内導体の電界が強い部分に置くと導体の抵抗が低いため内導体周囲のインピーダンスが低下して、信号の反射等により回路の機能を損ねる。回路に対する影響を最小限にするためにスルー・ホールと内導体端部との間隔を内導体巾の倍以上（好ましくは2倍以上）にしなければならない。

【0005】このようにして基板内部を小導波管に分割しても、図3に示すように、遮蔽電極の間隔が（伝播波長/2）以上になるような周波数では導波管モードが発生して遮蔽の効果がなくなり広帯域の信号回路では伝送特性の乱れが生じる。

【0006】なお、図3で、1はトリプレート線路の内導体で、誘電体2の厚さ方向のほぼ中央に位置する。2aと2bは誘電体2の両面にはられる地導体、3は上下の地導体2a、2bを所定間隔で短絡する導体棒、4aと4bはトリプレート線路の横方向に発生する好ましくない導波管モードの電界、5は内導体の長手方向の好ましい電界である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、線路の動作に悪影響を及ぼさず、かつ、導波管モードの発生を防ぐ、トリプレート線路の遮蔽装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、内導体1が一对の地導体と誘電体を介して対向するトリプレート線路において、線路の実質的な幅即ち一对の地導体の幅が、線路の伝播波長の $1/2$ より大きくなる位置で、内導体の少なく共片側に遮蔽電極をもうけ、該遮蔽電極は、前記一对の地導体を所定の距離毎に接続する抵抗棒から成るトリプレート線路の遮蔽装置にある。前記抵抗棒は抵抗中間層を介して地導体を接続してもよい。

【0009】

【作用】本発明は内導体を挟む一对の地導体間を、抵抗体で接続して導波管共振モードに制動効果を与え、共振抑制により回路間の結合を防ぐものである。

【0010】従来の遮蔽構造が「基板内に導波管モードを発生させない」ようにしていたのに対し、本発明の構造では「導波管モードの発生は妨げないが、線路間の結合を最も強くする導波管共振の発生を制動」して目的を達成する。抵抗体遮蔽電極は導体に比べて抵抗が高く、内導体周囲のインピーダンス低下が軽減できるので、導体の遮蔽電極に比べて線路の電界に対する影響も少ない。

【0011】

【実施例】図1は本発明の実施例で、図3と同じ参照番

(3)

3

号は同じものを示す。1は内導体、1aは共振器で、これらのパターンは集積回路を構成する回路により定まる。4は仮に本発明による遮蔽装置が無いときに内導体1の横方向に発生する好ましくない導波管モードの電界である。10は本発明による遮蔽装置で、内導体1の長手方向にそって、内導体1から距離dだけ離れた位置で上下の地導体の間に所定間隔で接続される抵抗棒により構成される。トリプレート線路の幅は遮蔽装置10により決定される。即ち、遮蔽装置が無い場合には、内導体1を挟む一对の地導体の幅に対応した幅となり、図1の如く多層基板の上下全面に地導体を形成した場合には、基板幅が線路の実質的な幅となる。

【0012】しかし、これに遮蔽装置10を設ける事により線路間を分断し、線路幅を適宜設定する事ができる。多層基板の面積の大部分に、地導体を設ける場合には、その幅は、線路の伝播波長 λ_g （自由空間波長 λ_0 を誘電体の誘電率の平方根で除した値）の $1/2$ より大である。つまり、仮に遮蔽装置10が無ければ導波管モード4が発生する。

【0013】しかし図1の遮蔽装置10をもうけることによりこの発生を制動することができる。

【0014】抵抗棒10の内導体の長手方向のピッチPは導波管モードの遮断波長 λ_g の $1/2$ 以下にする必要があり、特に、抵抗棒10の長さが短い場合には電磁場のにじみ出しが無視できないので、相互干渉を小さくするにはピッチを狭めて漏洩を防がねばならない。実験によると、 $P < 0.2\lambda_g$ の条件が必要である。

【0015】抵抗棒による遮蔽電極を設定する場合、抵抗値が線路の特性インピーダンスより充分高いと共振制動効果が小さい。実験によれば、遮蔽電極の抵抗値が特性インピーダンス $\times 10$ 以上では共振制動効果が無かった。一方、抵抗値が特性インピーダンス $\div 10$ 以下では線路に対する負荷増加により損失が増大する等の影響が生じた。従って抵抗体遮蔽電極では線路の特性インピー

4

ダンス $\times 10$ から $\div 10$ の範囲が実験的に求めた最適抵抗範囲である。

【0016】抵抗体列10と内導体1との距離dに関しては、線路の動作に悪影響を与えないように、内導体の幅Wより大とし、好ましくはdは2Wより大とする。

【0017】上記のような結果、導体遮蔽電極の場合より遮蔽電極を内導体に近づけることが可能になり設計上の自由度が増加する。遮蔽電極の抵抗値が最適抵抗範囲の自由度が増加する。遮蔽電極を内導体の巾に等内に設定されておれば抵抗体遮蔽電極を内導体の巾に等しい距離まで近づけても影響は無視できる。

【0018】誘電体基板内に発生した共振モードを抵抗体により制動する構造としては、図2(a)に示すように直接抵抗体で接続するか、(b)に示すように、中間に直接抵抗層10bを印刷して上下の地導体間を導体棒の層に抵抗層10bを印刷して上下の地導体間を導体棒又は抵抗棒10a、10cで接続する構造などが可能である。

【0019】

【発明の効果】以上のごとく、本発明によると、遮蔽電極が抵抗を有するので、トリプレート線路の動作に悪影響を与えずに不要な導波管モードをおさえることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による遮蔽装置の構成例を示す。

【図2】本発明による遮蔽装置の別の構成例を示す。

【図3】従来の遮蔽装置を示す。

【符号の説明】

1 内導体

2 誘電体

2a、2b 地導体

3 導体棒

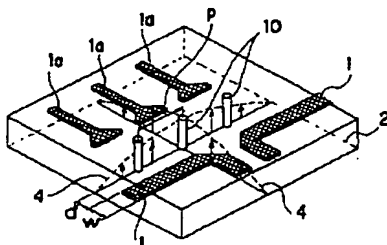
10 抵抗棒

10a、10c 導体棒又は抵抗棒

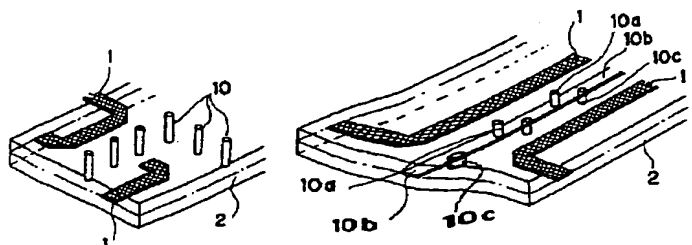
10b 抵抗層

【図1】

本発明の実例



【図2】



【図3】

従来技術

